

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКУЮЧОЇ ДОБАВКИ НА ІНТЕНСИФІКАЦІЮ СИНТЕЗУ БЕЗКИСНЕВИХ СПОЛУК

Семченко Г.Д., Старолат О.Є., Дуднік Ю.П.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Метод лиття та вібролиття мас з використанням самотвердіючих в'язучих різної природи, ВКВС та золь-гель композицій на засаді ЕТС мають значні переваги в порівнянні з традиційними способами їх виготовлення. Використання золь-гель композицій на основі гідролізованого ЕТС без органічних розчинників забезпечує не тільки виготовлення якісних великогабаритних виробів та виробів складної конфігурації, але дає можливість створювати матеріали з заданою структурою та фазовим складом, забезпечуючи матеріалу виробів велику тріщиностійкість. Основною особливістю технології з використанням золь-гель процесу є можливість регулювання фазового складу та структури, самоармування матриць матеріалів нанорозмірними частинами тугоплавких сполук, в першу чергу, карбідом та нітридом кремнію, що синтезуються із компонентів золь-гель в'язучої композиції.

Для виготовлення виробів складної конфігурації на засаді порошку Si_3N_4 було розроблено модифіковане вуглецьвміщуюче в'язуче та технологія виготовлення виробів методом вібролиття тиксотропних мас. Велика питома поверхня порошку Si_3N_4 викликає при виготовленні мас значну кількість в'язучого. Для приготування в'язучої золь-гель композиції рекомендовано використовувати гідролізат етилсилікату каркас. Модифікування золь-гель композиції гліцерином проводили з метою підвищення пластичності в'язучого та наповнення структури гелевого кластера вуглецьвміщуючим компонентом, що викликає зростання кількості синтезованих наночастинок та нитковидних кристалів безкисневих сполук при термообробці вібролитих та литих виробів, які виготовлено із мас з використанням таких комбінованих в'язучих.

В роботі представлено механізм модифікування золь-гель композиції гліцерином та структура модифікованого гелевого кластера ЕТС 32/60-гліцерин після полімеризації, надано результати дослідження фізико-хімічних процесів при термообробці модифікованого в'язучого із швидкістю 4 та 10 °C/хв. Встановлено, що саме термообробка зі швидкістю 10 °C/хв. приводить до утворення вуглецевої системи в гелевому кластері з утворенням органо-неорганічного комплексу $(-\text{CH}_3)-(\text{SiO}_2)_n-\text{C}$, при випалі якого синтезуються SiC та Si_3N_4 , що армують матрицю і заповнюють дефекти структури матеріалу.